

(19)



JAPANESE PATENT OFFICE

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number: **2000137223 A**

(43) Date of publication of application: **16.05.00**

(51) Int. Cl

**G02F 1/1335
F21V 8/00**

(21) Application number: **10311653**

(71) Applicant: **KYOCERA CORP**

(22) Date of filing: **02.11.98**

(72) Inventor: **ABE KAZUNOBU**

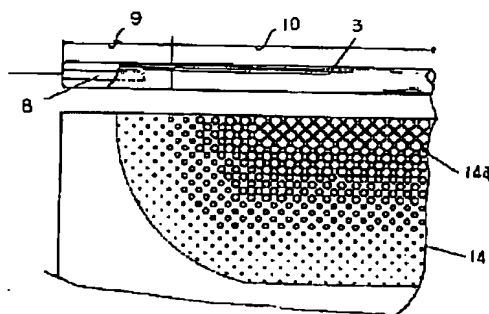
(54) LIQUID CRYSTAL DISPLAY DEVICE

(57) Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To achieve the thinning and the miniaturizing of a display device and to obtain uniform luminance over the entire surfaces of an effective light emitting area of the device.

SOLUTION: This display device is a liquid crystal display device in which a liquid crystal display panel is placed on an illuminator in which a light reflecting plate and a light diffusing plate are provided in a light transmission plate 2 in which a CFL (cold cathode discharge tube) 3 is arranged and a light absorbing dot pattern 14 is formed in the vicinity of the CFL3 of the light reflecting plate and the degree of absorption of the light absorbing dot pattern 14 is made so that the nearer the CFL3 dots 14a are, the larger the degree of absorption of dots 14a become and also the degree of absorption of dots 14a are made to be gradually smaller toward discharge electrodes 8 in the vicinity of the discharge electrodes 8 of the CFL3.

COPYRIGHT: (C)2000,JPO



BEST AVAILABLE COPY

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2000-137223

(P2000-137223A)

(43) 公開日 平成12年5月16日 (2000.5.16)

(51) Int.Cl.⁷

G 0 2 F 1/1335
F 2 1 V 8/00

識別記号

5 3 0
6 0 1

F I

G 0 2 F 1/1335
F 2 1 V 8/00

テマコード* (参考)

5 3 0 2 H 0 9 1
6 0 1 C

審査請求 未請求 請求項の数1 OL (全 5 頁)

(21) 出願番号

特願平10-311653

(22) 出願日

平成10年11月2日 (1998.11.2)

(71) 出願人 000006633

京セラ株式会社

京都府京都市伏見区竹田烏羽殿町6番地

(72) 発明者 阿部 和信

鹿児島県姶良郡隼人町内999番地3 京セ

ラ株式会社隼人工場内

Fターム (参考) 2H091 FA16Z FA23Z FA32Z FA42Z

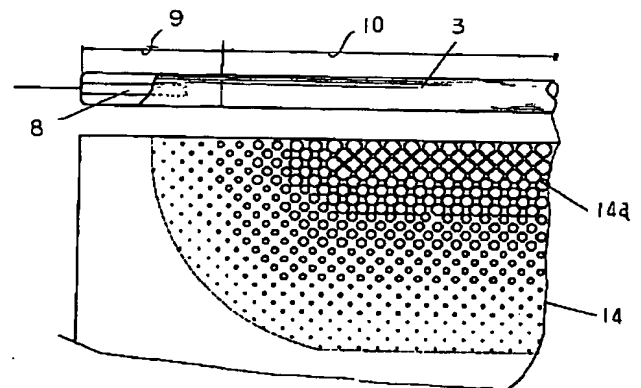
FC13 LA18

(54) 【発明の名称】 液晶表示装置

(57) 【要約】

【課題】 薄型化・小型化を達成するとともに、有効発光領域の全面にわたって均一な輝度を得る。

【解決手段】 CFL 3 を配設した導光板 2 に光反射板 5 と光拡散板 6 を設けた照明装置 1 3 の上に液晶表示パネルを載設した液晶表示装置であって、光反射板 5 の CFL 3 付近に光吸収性ドッドパターン 1 4 を形成し、光吸収性ドッドパターン 1 4 の吸収度合を CFL 3 に近いほどに大きくするとともに、CFL 3 の放電電極 8 付近にて放電電極 8 に向けて漸次小さくした。



BEST AVAILABLE COPY

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 両端側に電極部を設けてなる管状光源を端面に配設した導光板の一方主面に光反射部材を、他方主面に光散乱部材を設けた照明装置の光散乱部材上に液晶表示パネルを載設した液晶表示装置であって、前記光反射部材および／または光散乱部材の管状光源付近に光吸収性ドットパターンを設け、該光吸収性ドットパターンのドット密度を前記管状光源に近いほどに大きくするとともに、管状光源の電極部付近にて該電極部に向けて漸次小さくしたことを特徴とする液晶表示装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明はエッジライト方式の照明装置（バックライト）を備えた液晶表示装置に関するものである。

【0002】

【従来の技術】 ワープロやパソコン等の表示装置として液晶表示装置が多用され、そのための照明装置にバックライトを配置している。また、近年、携帯型のワープロやパソコン等については、それに搭載する液晶表示装置に薄型化および小型化が求められている。

【0003】 このような要望に対しエッジライト方式のバックライトが提示されている。従来の照明装置（バックライト）を図 5～図 7 により説明する。図 5 は照明装置 1 の概略平面図、図 6 は図 5 の B-B 線の概略断面図であり、図 7 は照明装置 1 を構成する導光板のドットパターン形状を示す。

【0004】 照明装置 1 において、2 は透明材料からなる導光板、3 は導光板 2 の端面に配設した冷陰極放電管（以下、CFL と略す）、4 は CFL 3 を覆うように取り付けられた光反射性のリフレクター、5 は光反射板、6 は導光板 2 に進入した光が光反射板 5 でもって反射されながら光出射される際に、その出射光を光拡散させる光拡散板、7 は光拡散板 6 を通過した出射光を集光させるレンズシートである。

【0005】 また、CFL 3 は管状であって、両端部には放電電極 8 が設けられ、それら放電電極 8 間でもって発光される。そのために、両端付近が低輝度領域 9 となり、これらの間は高輝度領域 10 となる。通常、低輝度領域 9 の輝度は高輝度領域 10 に比べ極端に小さくなっている。

【0006】 また、導光板 2 と光反射板 5 との間には白色ドットパターン 11 が形成されている。導光板 2 中の白色ドットパターン 11 の配設領域でもって有効発光領域 12 となしている。

【0007】 しかしながら、一般的に有効発光領域 12 の CFL 3 側の辺幅 12a と比べ高輝度領域 10 の間隔が小さいので、輝度補正をするために図 7 に示すように低輝度領域 9 に近接する領域を高輝度領域 10 に近接する領域よりも反射率を高くするように白色ドットパター

ン 11 の形状をパターンニングすることが提案されている（特開平 7-120756 号参照）。

【0008】

【発明が解決しようとする課題】 しかしながら、上記提案の照明装置 1 を搭載した液晶表示装置によれば、近年の薄型化および小型化の市場要求に対し、満足し得なくなり、つぎのような課題が生じた。すなわち、液晶表示装置を薄型化・小型化にするにしても、画面はある程度の大きさを確保しなければならず、大画面化も求められ、これに伴って画面の周辺領域である額縁部分については狭くなる傾向にある。しかも、CFL 3 と有効発光領域 12 との間隔も小さくなっていった。このように CFL 3 と有効発光領域 12 とを近接することで、有効発光領域 12 に対し極端に高い輝度を誘因され、輝度ムラが生じていた。

【0009】 この課題を解消するために、光反射板 5 や光拡散板 6 などに光吸収部を設け、これによって CFL 3 の近傍での高輝度な出射光を一部吸収し、導光板 2 の面内での輝度の均一化をはかる技術が提示されている。ところが、低輝度領域 9 においては、極端に発光が小さいので、白色ドットパターン 11 の反射率を高くしても満足し得る程度にまで反射性能が達成されず、その上、このような光吸収部でもって低輝度領域 9 付近における出射光も吸収されるので、導光板 2 の低輝度領域 9 近傍での出射光が小さいという課題がある。

【0010】 したがって本発明の目的は導光板の有効発光領域における輝度を均一化した液晶表示装置を提供することにある。本発明の他の目的は薄型化および小型化を達成するとともに、輝度ムラを解消した液晶表示装置を提供することにある。

【0011】

【課題を解決するための手段】 本発明の液晶表示装置は、両端側に電極部を設けてなる管状光源を端面に配設した導光板の一方主面に光反射部材を、他方主面に光散乱部材を設けた照明装置の光散乱部材上に液晶表示パネルを載設し、前記光反射部材および／または光散乱部材の管状光源付近に光吸収性ドットパターンを設け、この光吸収性ドットパターンのドット密度を前記管状光源に近いほどに大きくするとともに、管状光源の電極部付近にて該電極部に向けて漸次小さくしたことを特徴とする。

【0012】

【発明の実施の形態】 本発明の液晶表示装置を図 1～図 4 により説明する。図 1 は液晶表示装置に搭載する照明装置 13 の概略平面図、図 2 は図 1 の A-A 線の概略断面図であり、図 3 と図 4 は光吸収性ドットパターンの形状を示す。なお、図 5 と図 6 に示す液晶表示装置 1 と同一箇所には同一符号を付す。

【0013】 照明装置 13 はアクリル樹脂等の透明材料からなる矩形の導光板 2 の端面に前記管状光源として

のCFL3が配設され、半円筒状の光反射性のリフレクター4でもってCFL3を覆っている。導光板2の光出射面上には前記光散乱部材である光拡散板6とレンズシート7（レンズシート7は1枚だけで構成するか、もしくは複数枚の積層構造である）とを順次積層し、他方の主面には前記光反射部材である光反射板5を設けている。

【0014】光反射板5はPET等の白色シートの表面に反射層が設けたものであって、導光板2への入射光を光出射面に導いている。光拡散板6はPC、PET等の白色シートのいずれか一方の面に微細な凹凸（たとえばエンボス加工等）が施され、導光板2からの出射光を散乱させる。また、導光板2と光反射板5との間には白色ドットパターン11が形成され、これによって有効発光領域12となしている。

【0015】上記光反射板5上にはCFL3近傍に、とくに高輝度領域10の近傍に光吸収性ドットパターン14を形成している。この光吸収性ドットパターン14はたとえばUV硬化系の黒色インキでもって円形の黒色ドット14aにして形成する。そして、図3に示すようにCFL3の法線方向に対しCFL3に近いほどにドットパターンの占有面積を大きくするように、いわゆるグラデーション形状となす。この場合、CFL3の軸方向（長手方向）にわたるドットパターンについては、同一円形状でもって同一ピッチに配列する。その結果、光吸収性ドットパターン14の吸収度合をCFL3に近いほどに大きくする。

【0016】また、高輝度領域10と低輝度領域9との境界近傍を示す図4では黒色ドット14aの占有面積を前記電極部である放電電極8付近にて放電電極8に向けて漸次小さくしてグラデーション形状となし、吸収度合を放電電極8に向けて漸次小さくしている。

【0017】さらにまた、光吸収性ドットパターン14（黒色ドット14a）は光反射板5上に形成し、白色ドットパターン11は導光板2上に形成するが、これら光吸収性ドットパターン14と白色ドットパターン11とは製版でスクリーン印刷等をおこない、そして、双方は重なった状態になる。

【0018】かくして上記構成の照明装置13によれば、小型化・薄型化によりCFL3と有効発光領域12との間隔x（たとえば $x < 4\text{ mm}$ ）が小さくなり、さらに光吸収性ドットパターン14の吸収度合をCFL3に近いほどに大きくするとともに、放電電極8付近にて吸収度合を放電電極8に向けて漸次小さくしたことで、低輝度領域9付近における出射光の吸収度合が小さくなり、これによって高輝度領域10付近での出射光と同程度でもって光出射され、その結果、導光板2の有効発光領域12における輝度が均一化された。

【0019】なお、本発明は上記実施形態例に限定されるものではなく、本発明の要旨を逸脱しない範囲内で種

々の変更や改良等をおこなっても何ら差し支えない。たとえば本例では光吸収性ドッドパターンを光反射板上に形成したが、これに代えて光散乱部材（光拡散板6）あるいは光反射部材および光散乱部材の双方に設けてもよい。さらには光反射部材や光散乱部材に設けることに代えて、導光板の主面に設けることも本発明の範囲内である。また、管状光源としてCFLを使用したが、これに代えて熱陰極管を用いてもよい。

【0020】

【発明の効果】以上のとおり、本発明の液晶表示装置によれば、光反射部材もしくは光散乱部材の管状光源付近に光吸収性ドッドパターンを形成し、光吸収性ドッドパターンのドット密度を前記管状光源に近いほどに大きくするとともに、管状光源の電極部付近にて電極部に向けて漸次小さくしたことで、電極部付近における出射光の吸収度合が従来よりも小さくなり、これによって導光板の有効発光領域における輝度が均一化された。

【0021】また、本発明の液晶表示装置においては、薄型化・小型化を達成したことで、管状光源と導光板の有効発光領域との間隔が小さくなっても、有効発光領域の全面にわたって均一な輝度が得られ、その結果、薄型化・小型化にして高性能かつ高品質な液晶表示装置が提供できた。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の液晶表示装置に使用する照明装置の概略平面図である。

【図2】図1のA-A線の概略断面図である。

【図3】光吸収性ドッドパターン形状を示す要部平面図である。

【図4】光吸収性ドッドパターン形状を示す要部平面図である。

【図5】従来の液晶表示装置に使用する照明装置の概略平面図である。

【図6】図5のB-B線の概略断面図である。

【図7】白色ドットパターン形状を示す要部平面図である。

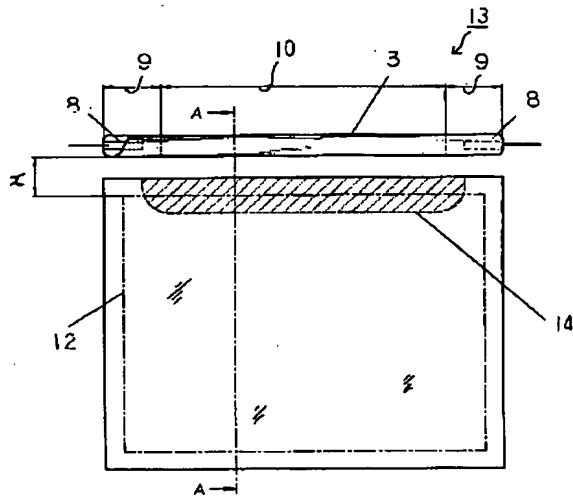
【符号の説明】

| | |
|------|-------------|
| 1、13 | 照明装置 |
| 2 | 導光板 |
| 3 | 冷陰極放電管（CFL） |
| 4 | リフレクター |
| 5 | 光反射板 |
| 6 | 光拡散板 |
| 7 | レンズシート |
| 8 | 放電電極 |
| 9 | 低輝度領域 |
| 10 | 高輝度領域 |
| 11 | 白色ドットパターン |
| 12 | 有効発光領域 |
| 14 | 光吸収性ドッドパターン |

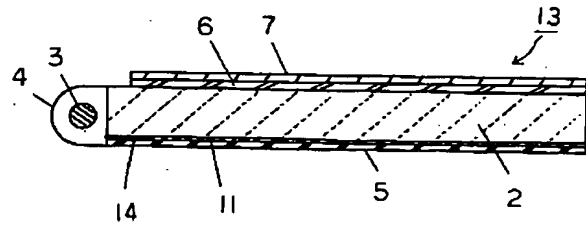
14a

黒色ドット

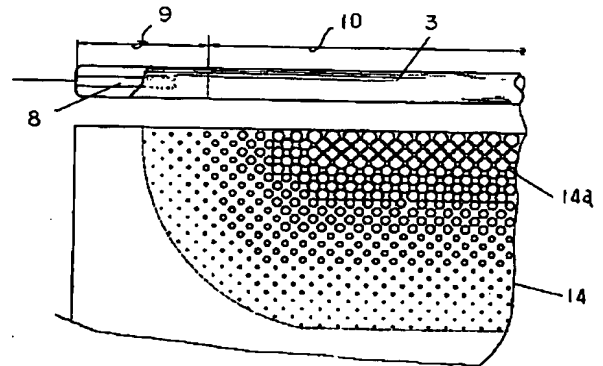
【図1】



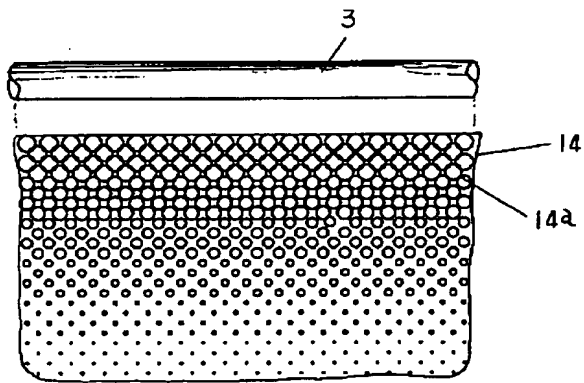
【図2】



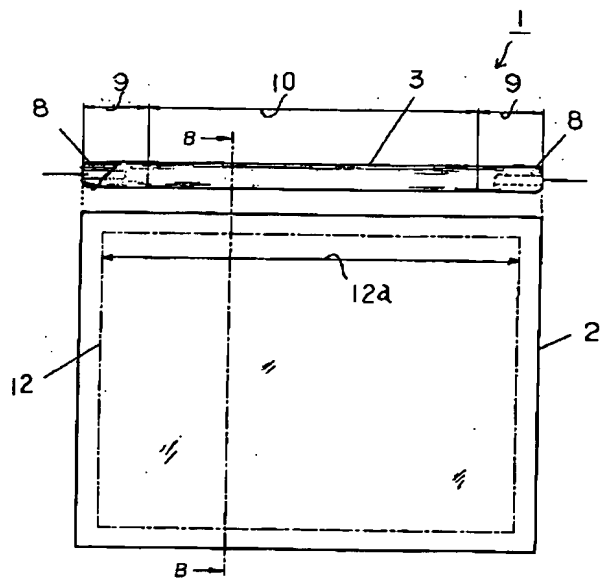
【図4】



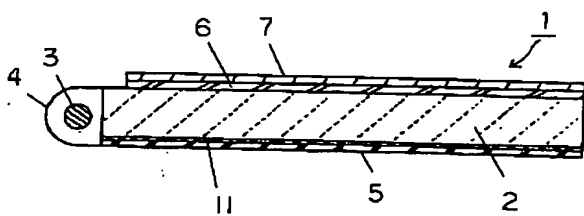
【図3】



【図5】



【図6】



【図7】

